Yngelvård hos skogstvestjärt, Chelidurella acanthopygia, en experimentell undersökning

BENGT GUNNARSSON

Gunnarsson, B.: Yngelvård hos skogstvestjärt, Chelidurella acanthopygia, en experimentell undersökning. [Parental care by *Chelidurella acanthopygia* (Dermaptera), an experimental study.]—Ent. Tidskr. 101: 1–7. Lund, Sweden 1980. ISSN 0013-886x.

Females of *Chelidurella acanthopygia* (Géné) were found to protect their eggs from predation, fungi-infections etc. The larvae were also protected, at least the first days after hatching. Dispersed eggs were collected into a batch. This behaviour was performed in a special sequence and the capacity to collect eggs seemed to differ between the females.

B. Gunnarsson, Dept. of Zoology, University of Göteborg, Fack, S-400 33 Göteborg, Sweden.

Vård och skydd av avkomman är inte något som är begränsat till högre djur. Bland de åtskilliga insekter som på ett eller annat sätt vårdar sin avkomma och på så vis ger dem en bättre start i livet, finns tvestjärtarna. Fyra arter har påträffats i Sverige, varav den vanliga tvestjärten (*Forficula auricularia* (L.)) är mest känd. I sydsvenska skogsmarker förekommer dock även skogstvestjärten (*Chelidurella acanthopygia* (Géné)) allmänt. Den skiljs från de övriga arterna genom att täckvingarna hos vuxna djur är starkt reducerade. Följande artikel skall behandla några aspekter på honans omsorger om sin avkomma och då främst äggen.



Fig. 1. Bokskog i Jonsered, den undersökta biotopen. Beech wood east of Gothenburg, the study habitat.

Fältobservationer

Den undersökta populationens biotop är ett sluttande bokskogsparti (Fig. 1) i Jonsered, strax öster om Göteborg. Området, som går under benämningen Bokedalen, är dock knappast ursprunglig bokskog. Förnalagret, som nästan enbart består av boklöv, är tjockt och den övriga vegetationen är tämligen sparsam. Man lägger främst märke till bestånd av vitsippa (*Anemone nemorosa*) och skogsbingel (*Mercurialis perennis*).

Den 19:e juni 1977 påträffades i Bokedalen sammanlagt 13 honor med äggsamlingar bestående av cirka 30–60 ägg. I samtliga fall var

äggsamlingarna belägna i av honorna utgrävda jordkammare under decimeterstora stenar (Fig. 2). Förmodligen krävs speciella fuktighetsförhållanden då inga ''bon'' återfanns under till synes lämpliga stenar på torrare mark. Ägghögarna verkade vara noggrant vaktade av respektive hona. I en av äggsamlingarna hade två larver, ännu helt opigmenterade, just kläckts. Dessutom observerades vid detta tillfälle två honor utan ägg, två hanar samt en död hona i en jordhåla. Den döda honans hålighet hade invaderats av åtskilliga collemboler och två diplopoder, något som inte förekom i övriga fall. En hona samt några av hennes ägg insamlades. Hon försökte omedelbart samla ihop sina ägg om de spriddes ut och visade sig aggressiv om man försiktigt petade på henne eller konfronterade henne med en hane.

Två dagar senare hade merparten av äggsamlingarna flyttats. Djuren är uppenbarligen känsliga för störningar och flyttar i så fall äggen. Äggsamlingen där två larver kläckts vid förra observationstillfället återfanns dock. Samtliga larver var nu kläckta. För att utröna om honan hade någon skyddande inverkan på sina ägg utfördes följande fältexperiment:

I två fall bortfördes honor från sina äggsamlingar, 46 respektive 33 ägg stora, och två honor med ägg (som ej kunde räknas p g a störningsrisken) observerades som kontroll. Efter fyra dygn återobserverades de fyra äggsamlingarna. I en av de håligheter där honan tagits bort hade äggen kläckts till larver. Dessa var utspridda och de flesta hade försvunnit från bohålan. Några collemboler hade dessutom intagit boet. Den andra äggsamlingen, eller resterna av den, var helt borta från jordhåligheten. I de två kontrollbona hade äggen kläckts till larver. De var starkt hopklumpade i boet med honorna vakande över dem.

Beteendeexperiment

Med de honor som borttagits från sina ägg vid fältexperimentet genomfördes några beteendestudier. Dessutom användes insamlade hanar och de två honor som tidigare påträffats utan ägg. Observationerna gjordes i 100 ml genomskinliga plastburkar, vars botten täcktes med jord och förna från bokskogen.

Experiment Ia och Ib berör de två insamlade honorna vilka både hade haft äggsamlingar:



Fig. 2. En *Chelidurella*-hona vaktar sina ägg (efter foto).
A *Chelidurella*-female guarding her eggs (after photo).

I *experiment Ia* släpptes honan till ägg (ej sina egna, men detta bör inte ha inverkat på resultatet då man funnit att tvestjärthonor t o m accepterar paraffinkulor som ägg, Weyrauch 1929) fyra timmar efter insamlandet. Under mellantiden hade hon inte haft kontakt med några ägg. Först visade hon inget intresse för äggen, men började efter en kort stund att "putsa" d v s tog upp dem i munnen och slickade dem. Därefter sökte hon en kort stund efter andra ägg innan hon började vakta över äggsamlingen på det normala viset. Hon visade sig aggressiv mot en hane som släpptes ned i burken.

Den andra honan som insamlats och berövats kontakten med sina ägg användes i *experiment Ib*. Denna hona startade genast att putsa, samla ihop och vakta äggen. Hon var också aggressiv mot en inkräktande hane.

I *experimenten IIa och IIb* konfronterades två honor, som vid insamlingstillfället saknat ägg, med var sin äggsamling.

I *experiment IIa* började honan efter hand intressera sig för äggen. Hon putsade dem, men stannade ej vid äggen. Endast då hon tillfälligtvis träffade på ägg stannade hon till. Något aktivt sökande skedde ej. Aggressionerna mot inkräktande hanen var inte lika starka som hos de två honorna i experimenten Ia och Ib.

Honan i *experiment IIb* verkade först ointresserad av äggen. Hon började dock efter några minuter putsa dem och blev då mer intresserad. Efter ytterligare några minuter började honan flytta på äggen. Hon vaktade dem dock inte. Inför konfrontation med hanen visade hon ingen speciell aggressivitet.

I *experiment III* sammanfördes de två honor som haft ägg med utspridda ägg i samma burk. De visade sig aggressiva mot varandra. Efter ett dygn observerades de åter. Ena honan hade då övertagit samtliga äggen och var starkt aggressiv mot den andra honan i närheten av äggsamlingen. Den "dominerande" honan togs därefter bort. De kvarvarande äggen tycktes då inte intressera den hona som tidigare blivit underkuvad. Hon tog dem hastigt i munnen, men gick strax ifrån dem. Efter två timmar var äggen ännu ej hopsamlade eller övervakade av honan. Om hon lades direkt på äggen visade hon ett kortvarigt putsningsbeteende. Dessutom observerades att hon ibland planlöst flyttade ägg. Efter ytterligare tio timmar var äggen lika utspridda som förut.

Experiment IV motsvarar experiment III, fast utfört med två honor vilka vid insamlingstillfället ej hade haft ägg. Efter tio timmar observerades de åter. Ena honan hade då samlat ihop en mindre äggsamling, men åtskilliga av äggen var utspridda. Den andra honan visade inget intresse för de lediga äggen. Aggressiviteten hos honan som tillskansat sig äggen var inte så intensiv som hos motsvarande hona i experiment III. Ungefär ett dygn efter det att experimentet hade startats kontrollerades honorna igen. Äggen fanns då samlade i en hög och ena honan var sysselsatt med putsning av dem. Djuren var dock inte individmärkta, så det kan ej fastställas att det rör sig om samma hona som vid observationen efter tio timmar.

Slutligen, i *experiment V*, släpptes den hona vars ägg använts i samtliga experiment, tillbaka till sin avkomma. Hon hade då varit separerad från sina ägg i 2,5 dygn. Honan tog hastigt upp dem i munnen, men släppte dem igen och lät äggen vara. Efter 1,5 timmar började två av äggen kläckas (se Fig. 3) och experimentet avslutades. Honan visade ännu ej något intresse för att samla ihop äggen.

Experimenten I–V kan sammanfattas på följande vis: För en hona som mist sina ägg och kort därefter träffar på dem igen tycks det normala beteendet vara: 1. Identifiering av ägget som föremål, hon tar det i munnen och "putsar" det. 2. Sökande efter ytterligare ägg och eventuellt hopsamlande av utspridda sådana. 3. Vaktande över äggsamling, vars ägg hon med jämna mellanrum tar i munnen och putsar. För en hona som inte haft egna ägg tycks beteendet dock stanna vid punkt 1 eller 2 enligt ovan, detta om kontakten med äggen varar endast en kort stund. Experiment IV visar att dessa honor förmodligen under en längre kontaktperiod med äggen kan anta normalt vaktbeteende. Dessutom visar experiment III att en hona som av en annan hona tvingats avstå från äggen, eller som i experiment V under en längre tid ej fått ha kontakt med äggen, i stort sett förlorar de sökande-samlande-vaktande-beteendena.

Kvantitativa undersökningar och experiment

För att på ett bättre sätt söka kvantifiera honornas omvårdnad om sina ägg utfördes sommaren 1978 ytterligare experiment. Dessa inriktades då främst på det beteende som tycktes vara viktigt

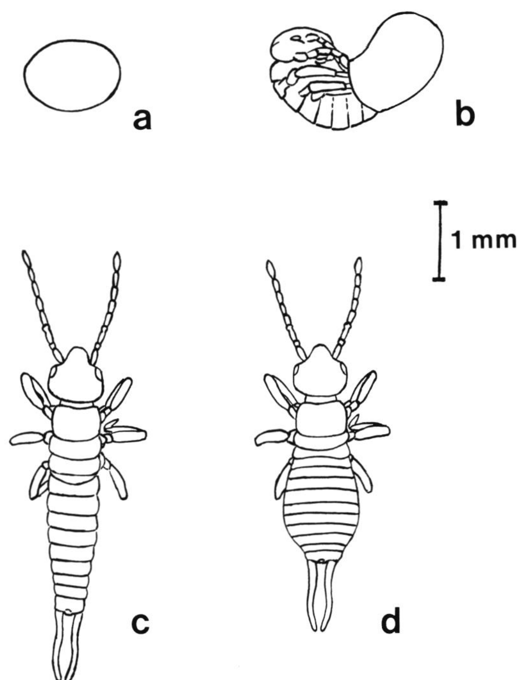


Fig. 3. Ägg och första larvstadiet hos *Chelidurella acanthopygia*. Kläckningen tar ungefär 15–20 minuter. – a. ägg – b. ägg under kläckning. – c. nykläckt larv – d. larv efter cirka ett dygn.

Egg and the first larval stage of *Chelidurella acanthopygia*. Hatching takes about 15–20 minutes. – a. egg – b. egg hatching – c. newly hatched larva – d. larva after about 24 hours.

för att normalt vaktande av äggsamlingar skall utföras, nämligen det sökande-hopsamlande beteendet.

Den 20:e juni 1978 insamlades i Bokedalen åtta honor med äggsamlingar. De vägdes och deras ägg räknades (Tab. 1). Medelvikten för en hona var 53 mg och medelantalet ägg var 43, men om hona nr 5 utesluts blir medelantalet ägg 47. Detta kan göras då hona 5 förmodligen hade blivit av med en del av sina ägg genom predation. Om de två honor vilkas äggsamlingar räknades sommaren 1977 inkluderas blir medelantalet 45 ägg. Dessutom vägdes 100 ägg till 108 mg, ett ägg vägde alltså 1,1 mg. Medelvikten för en honas äggsamling blir då 52 mg (1978 års honor exklusive hona 5). Tånglängden varierade mellan 2,0–2,2 mm (medeltal 2,1 mm, exklusive hona 5 vars tångskänklar var avbrutna). Experimenten med dessa djur utfördes i plastpetriskålar (diameter 9 cm) vars botten täcktes med jord och finfördelad bokförna.

Tab. 1. Honor av skogstvestjärt (*Chelidurella acanthopygia*) fångade i Bokedalen 20 juni 1978.
Females of *Chelidurella acanthopygia* collected in beech wood 20 June 1978.

Hona nr Female no	Levande vikt Living weight (mg)	Antal ägg Number of eggs
1	44	39
2	50	40
3	54	54
4	52	56
5	54	15
6	57	36
7	56	52
8	60	53

Första experimentet är ett försök att mäta honornas förmåga att samla ihop utspridda ägg. Varje hona släpptes ned i petriskålen till 36 ägg symmetriskt lagda i 3×3 cm i kvadrat. Honorna släpptes i tur och ordning till äggen och den tid det tog för dem att samla ihop äggen i en hög mättes. En hög definierades som att äggen samlades inom 1×1 cm, vilket i sin tur baserades på fältobservationer. Resultaten av dessa experiment visas i Tab. 2. Två av honorna (4 och 7) visade sig vara mycket långsamma samlare. Experimenten med dessa honor avbröts efter 30 minuter. En s k *hopsamlingshastighet* räknades ut för varje hona på basis av de uppnådda resultaten. Som synes varierar den mellan ungefär 0,5 ägg/minut hos de långsamma till 2 ägg/minut hos de snabba.

Beteendemönstret hos de åtta honorna stämmer väl överens med det som observerades hos föregående års djur. Efter en inledande "identifieringsputsning" av äggen började honorna söka och samla ihop ägg för att slutligen vakta över den hopsamlade högen. Helt ändamålsenligt betedde sig dock inte honorna. Det visade sig bl a vara snarare regel än undantag att honorna samtidigt påbörjade ett flertal ägghögar. Det kunde dröja ca 10 minuter eller ibland längre innan honan bestämde sig för en speciell hög. Den snabbaste arbetstakten verkade djuren prestera de första 10 minuterna. Flera gånger under hopsamlingen hände det att de stannade upp för att putsa äggen. Speciellt de två långsamma honorna (4 och 7) tog långa "putsningspauser". Då experimentet med nr 4 avbröts efter 30 minuter var

Tab. 2. Hopsamlingshastighet hos insamlade honor (se Tab. 1).
Rate of collecting eggs by the collected females (see Tab. 1).

Hona nr Female no	Antal hopsamlade ägg Number of collected eggs	Hopsamlingstid Time for collecting (min)	Antal ägg/min. Number of eggs/min.
1	35	17	2.1
2	34	20	1.7
3	34	24	1.4
4	13	30*	0.4
5	29	15	1.9
6	33	22	1.5
7	22	30*	0.7
8	34	17	2.0

* Experimentet avbröts efter 30 minuter. The experiment was interrupted after 30 minutes.

honan t o m upptagen med att putsa sig själv i stället för äggen.

I det andra experimentet testades igen honornas rivalitet om ägg. Samma förutsättningar gäller som i det förra experimentet, d v s plastpetriskålar med 36 ägg. Tre uppsättningar med två honor och ägg användes. Honorna var dessutom individmärkta, så jämförelse kan göras i de individkarakteristika som tidigare mätts. Elva timmar efter det att de två respektive honorna släpptes samman med äggen, avlästes experimenten:

I *petriskål 1* hade honorna 1 och 4 sammanförts. Hona 1 tycktes nu ha övertaget, hon hade samlat ihop 34 ägg och verkade fortfarande söka efter fler. Hona 4 verkade helt passiv. En ägghög bestående av 28 ägg fanns samlad i *petriskål 2*. Det var emellertid diskutabelt om hona 3 eller 5 var dominerande. Var för sig vaktade båda stundvis högen, eller så var de på jakt efter fler ägg. Hona 3 hade fått vänster ben avrivet. I *petriskål 3* var samtliga ägg hopsamlade i en hög som hona 6 tycktes vakta. Hona 8 lyckades dock enbart under den korta observationstiden röva bort fem ägg från högen. Hona 6 verkade inte ha läget under kontroll. I samtliga fall visade honorna stark aggressivitet mot varandra (slagsmål med tängerna) om de fördes ihop.

Det tydligaste utslaget mellan honornas förmåga att tillskansa sig ägg i en konkurrenssituation gavs alltså i det första experimentparet. Hona 1 hade fullständigt monopol på äggen och hona 4 gjorde inte ens försök att röva bort några ägg från hona 1. Man bör här lägga märke till att hona 1 var den snabbaste i hopsamlingsförsöket (2,1 ägg/minut) och hona 4 var den långsammaste (0,4 ägg/minut). Detta styrker misstanken att det föreligger skillnader mellan honornas förmåga att samla ihop utspridda ägg. I de två andra delexperimenten är resultaten inte lika tydliga. Man kan notera att skillnaden mellan dessa honors hopsamlingshastighet i båda fallen är 0,5 ägg/minut, att jämföras med 1,7 ägg/minut i första experimentparet. Förmodligen är skillnaden på 0,5 för liten för att upptäckas i enkla experiment. Det är naturligtvis också möjligt att 0,5 ägg/minut ligger inom felmarginalen för mätningen av hopsamlingshastigheten.

Diskussion

Det är sedan länge känt att flera tvestjärtarter har yngelvård. Mer omfattande undersökningar utfördes i början av seklet i Tyskland (t ex Verhoeff 1912, 1913 och Weyrauch 1929). Dessa arbeten var främst inriktade på *Forficula auricularia*, men Verhoeff (1912) rapporterar även om *Chelidurella acanthopygia* som yngelvårdare. Herter (1965) anger att av de cirka 1200 beskrivna tvestjärtarterna känner man yngelvård endast hos 15 arter. Detta torde till viss del bero på att fortplantningsbiologin är dåligt känd hos flertalet arter.

Om *Chelidurella*-honornas beteende i yngelvården berättar Verhoeff (1912) bl a följande: de slickar eller "putsar" sina ägg, de samlar ihop utspridda ägg och larver samt de försvarar sin avkomma med sina tänger. Detta stämmer väl överens med vad som konstaterats i min undersökning. Hos Weyrauch (1929) och Herter (1965) ges inga uppgifter om *Chelidurella*. Weyrauch behandlar endast *Forficula auricularia*, för vil-

ken han ställer upp en rad beteenden som sätts i funktion då det första ägget läggs: 1. putsning av äggen, 2. transport av äggen till lämpligt ställe, 3. hopsamlande av utspridda ägg, 4. vid behov flyttas äggen samt 5. bevakning och försvar av ägghögen, även riktat mot hanar. Dessa beteenden stämmer huvudsakligen överens med vad som observerats för *Chelidurella*. Att de vårdande-vakande beteendena sätts igång av äggläggningen bör också vara naturligt. Honorna i experimenten IIa och IIb, som båda saknade ägg vid insamlandet tycks inte fullfölja de normala beteendemönstren. Detta om de inte utsätts för långvarig kontakt med äggen som i experiment IV. Tyvärr saknas kvantitativa uppgifter på detta och materialet är litet, men man kan på goda grunder anta att selektionen belönat de honor som satt igång vårdbeteenden först då de börjat producera egna ägg. Detta måste vara av speciell vikt då honorna tydligen inte kan skilja sina egna ägg från andras och t o m accepterar främmande föremål som har rätt storlek och struktur, t ex paraffinkulor (Weyrauch 1929). Experimenten III, IV och de tre rivalitetsexperimenten med de märkta djuren, visar också att honorna är angelägna om att skaffa en så stor äggsamling som möjligt, även om äggen ej är deras egna. Avsaknaden av förmåga att utskilja sina egna ägg måste dock vålla problem. Uppgifter finns, bl a hos Weyrauch, om äggstölder mellan *Forficula*-honor. Under naturliga förhållanden spelar detta förmodligen liten roll eftersom selektionen i annat fall borde ha rensat bort ett sådant beteende. Det är nämligen ogynnsamt för den hona som får "felaktiga" ägg och då måste offra energi på andras avkomma.

Herter (1965) jämför fortplantningsbiologin hos fem tvestjärtarter, nämligen *Anisolabis maritima*, *Labidura riparia*, *Prolabia arachidis*, *Forficula auricularia* och *F. pubescens*. Angående de undersökta arterna biologi sägs bl a: honorna putsar äggen och packar om dem, vid störning flyttas äggen samt försvaras mot inkräktare. Om själva vaktandet av avkomman uppger Herter att endast *Prolabia arachidis*, som är ovovivipar, skyddar larverna. De övriga arterna skulle endast bry sig om att försvara sina ägg och överger dem efter kläckningen. Den sistnämnda beskrivningen tycks inte stämma överens med vad som observerats för *Chelidurella*. Fältexperimentet, där experimenthonorna avlägsnades från sina ägg som under tiden kläcktes till larver, visade att kontrollhonorna lyckades hålla larverna samlade. Dessutom gjordes flera andra fältobservationer av kläckta larver tillsammans med en vaktande hona. Detta tyder på att *Chelidurella*-honorna också skyddar sin avkomma efter kläckningen. Hur länge omvårdnaden sträcker sig tidsmässigt är dock oklart. Verhoeff (1912, 1913) anger att hona och larver hos *Forficula auricularia* uppträder tillsammans upp till en månad (jfr Herters uppgifter ovan!). Hos *Chelidurella* skulle honan dö cirka en vecka efter det att larverna kläckts och dessa skulle sedan äta upp henne! Dessa uppgifter har inte kontrollerats i fält i min undersökning.

En intressant frågeställning är om det föreligger skillnader i honornas förmåga att skydda sin avkomma. Resultaten i denna undersökning skulle kunna tyda på detta. De skillnader i hopsamlingshastighet av ägg som uppmättes hos de åtta honorna kunde verifieras via rivalitetsexperiment om ägg för extremvärdena. Man måste naturligtvis hela tiden hålla i minnet att materialet är litet och att förmågan att samla ihop ägg endast är en komponent i en komplicerad beteendekedja. Dessutom vet man inte om honornas hopsamlingsförmåga ändras under den tid de har äggsamlingar. Om så är fallet, är honorna i undersökningen likvärdiga? Skillnader och förändringar i beteenden är dock alltid utomordentligt viktiga för den fortsatta evolutionen, det ger nya möjligheter också till anpassning i annorlunda miljöer än de normala. Beteendet är en slags "pace-maker" i evolutionen (Mayr 1978).

Man kan naturligtvis fråga sig varför tvestjärtar ägnar sig åt yngelvård. Hos de flesta evertebrater sker reproduktionen endast en gång. Detta kompenseras genom att en mycket stor mängd avkomma då produceras. Men det finns alternativa strategier och yngelvård är ett exempel. Den investering en *Chelidurella*-hona gör i sin avkomma är onekligen betydande. Förhållandet mellan vikten hos en medelhona (53 g) och vikten av hennes ägg (52 g) är ungefär 1:1. Därtill kommer den energi hon offrar på att försvara sin avkomma vilket också ger resultat. Genom att ständigt putsa äggen hålls svampinfektioner borta (Larsson 1977). Försvar mot predation och andra organismer är tydligen av stor vikt. Hona 5 (med avbrutna tänger) har förmodligen försvarat sina ägg och lyckats rädda några kvar. Dessutom tycks andra markdjur som collemboler och diplopoder gärna inta tvestjärthålor om ingen

motar ut dem. Att hålla de nykläckta larverna samlade åtminstone en första tid måste också öka deras chanser att överleva.

Antalet ägg varierade i undersökningen mellan 33 och 56 med ett medeltal på 45. För de honor som vägdes var medeltalet 47 st. Detta kan jämföras med 23–30 ägg per hona som Verhoeff (1913) anger för *Chelidurella*. Att det förekommer tämligen stora skillnader i antal ägg både inom och mellan populationer är inte ovanligt. Labeyrie (1978) har påpekat att det inte finns "typ-värden" för antalet ägg hos en art, miljön har inverkan på fekunditeten. Det vore onekligen intressant att närmare undersöka om antalet ägg varierar starkt p g a biotopvalet. Om så är fallet, förändras även yngelvårdsbeteendet? Wilson (1971) anger att tvestjärtarnas yngelvård är en förutsättning för att de skall kunna utnyttja ogynnsamma biotoper.

Summary

Females of *Chelidurella acanthopygia* were found in soil-caves beneath stones in beech wood (Figs. 1 and 2) with 33–56 eggs each (Tab. 1) (mean 45 eggs/female, n=9). Fresh weight of the females were 44–60 mg (Tab. 1) (mean 53 mg, n=8). The average fresh weight of their egg-clutches was 52 mg (mean 1.1 mg/egg, mean 47 eggs/female for the weighed females). The females protected their eggs from predation, fungi-infections etc. They also kept their larvae together, at least the first days after hatching (Fig. 3). If the eggs were dispersed the females collected them into a batch again. This behaviour was performed in a sequence: 1. identifying the eggs by cleaning behaviour, 2. searching for eggs and collecting them, 3. guarding the egg-batch. The behaviour seemed to stop at step 2 for females without eggs when collected. If the females were forced to give up their eggs for about 24 h, they lost their behaviour for taking care of the eggs. The capacity to collect dispersed eggs was investigated: the rate of collecting eggs differed between the females from 0.4 eggs/min. to 2.1 eggs/min. (Tab. 2). If the slowest and the fastest females (difference 1.7 eggs/min.) competed for eggs, the fast female collected all eggs. This was not the case when the difference was lower (0.5 eggs/min.).

Litteratur

Herter, K. 1965. Vergleichende Beobachtungen und Betrachtungen über die Fortpflanzungsbiologie der Ohrwürmer. – Z. Naturforschg. 20 b: 365–375

Labeyrie, V. 1978. The significance of the environment in the control of insect fecundity. – Ann. Rev. Entomol. 23: 69–89

Larsson, R. 1977. Insekternas sjukdomar och parasiter – om infektion, parasitism och försvar. – Ent. Tidskr. 98: 45–62

Mayr, E. 1978. Evolution. – Sci. Amer. 239 (3): 39–47

Verhoeff, K. W. 1912. Ueber Dermapteren. Zur Kenntnis der Brutpflege unserer Ohrwürmer. – Z. wiss. Insektenbiol. 8: 381–385

Verhoeff, K. W. 1913. Ueber Dermapteren. (forts.) – Z. wiss. Insektenbiol. 9: 21–24, 55–58

Weyrauch, W. K. 1929. Experimentelle Analyse der Brutpflege des Ohrwurmes Forficula auricularia L. – Biol. Zentralbl. 49: 543–558

Wilson, E. O. 1971. The Insect Societies. Cambridge, Massachusetts, London (Harvard University Press)

Recension

Hubert, M.: *Les Araginées*. Societé Nouvelle des Éditions Boubée, Paris, 1979. 277 sidor. ISBN 2-85004-020-7.

Det är alltid med förväntan och glädje man möter ett nytillskott till den magra populärlitteraturen om spindlar, men förhoppningarna infrias inte alltid. Av språkliga skäl behöver man emellertid inte avstå från att bekanta sig med den här boken. Författaren har bemödat sig om att använda ett enkelt språk och en person med elementära kunskaper i franska kan utan svårigheter tillgodogöra sig texten.

Boken behandlar endast egentliga spindlar, ordningen Araneae. Efter en inledning följer fyra korta kapitel, som respektive presenterar insamling och preparation, yttre morfologi, inre anatomi samt spindlarnas biologi. Den avslutande delen, med 179 sidor knappt 3/4 av bokens volym, behandlar spindlarnas systematik och faunistik. Att boken inte förutsätter några som helst förkunskaper märks redan i avsnittet om fångst och preparation, där även triviala standardmetoder beskrivs detaljerat. Den yttre morfologin beskrivs kortfattat men klart och terminologin förklaras. Den inre byggnaden brukar förbigås i lit-